

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 745 329**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **96 02235**

(51) Int Cl⁶ : F 01 M 1/08, F 01 M 11/02, F 02 F 3/22, 1/00

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 23.02.96.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 29.08.97 Bulletin 97/35.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : REGIE NATIONALE DES USINES
RENAULT SOCIETE ANONYME — FR.

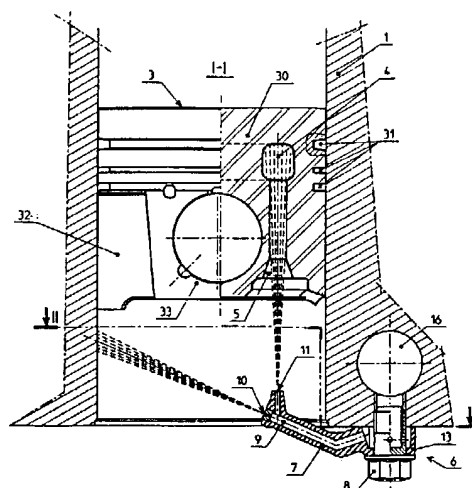
(72) Inventeur(s) : DUMAS ERIC.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : REGIE NATIONALE DES USINES
RENAULT.

(54) CIRCUIT DE LUBRIFICATION POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE.

(57) Circuit de lubrification pour moteur à combustion interne comportant une rampe (16) d'alimentation d'huile sous pression ménagée à la partie inférieure du carter cylindres (1) du moteur et au moins une buse d'injection d'huile (6) conformée pour diriger un jet d'huile sur la face inférieure de la tête (30) d'un piston (3) monté coulissant dans un alésage cylindrique correspondant du carter cylindres (1), caractérisé en ce que ladite buse d'injection (6) est conformée pour diriger en même temps deux jets d'huile, un premier jet d'huile sur les parois dudit alésage cylindrique et un second jet d'huile sur la face inférieure de la tête (30) dudit piston (3).



FR 2 745 329 - A1



CIRCUIT DE LUBRIFICATION POUR MOTEUR A
COMBUSTION INTERNE

La présente invention se rapporte à un
5 circuit de lubrification pour moteur à combustion
interne du type multicylindre destiné notamment à
équiper un véhicule automobile. L'invention
concerne plus particulièrement un circuit de
lubrification adapté pour permettre la
10 lubrification et le refroidissement des pistons du
moteur.

Les pistons d'un moteur à combustion
interne de type multicylindre, et notamment d'un
15 moteur diesel à allumage par compression, sont
soumis à de très fortes sollicitations thermiques
ainsi qu'à des contraintes mécaniques élevées. Pour
assurer leur tenue en service, il est donc
nécessaire d'évacuer les charges thermiques et
20 refroidir leur zone segmentée tout en opérant la
lubrification des différentes surfaces frottantes
telles que les articulations bielle-piston et les
alésages cylindriques dans lesquels les pistons
sont montés coulissant.

25

Parmi les différentes solutions développées
pour opérer le refroidissement des pistons d'un
moteur, la solution la plus communément utilisée
consiste à refroidir la partie inférieure de la
30 tête des pistons par un jet d'huile envoyé depuis
un gicleur ou buse d'injection fixée à l'extrémité
inférieure de l'alésage et alimentée en huile sous
pression par une rampe spéciale disposée dans le
carter cylindres. L'huile envoyée par le gicleur,
35 circule de préférence à travers un canal annulaire

ou un serpentin, ménagé dans la tête du piston avant d'être renvoyée vers le carter d'huile du moteur.

5 Pour pouvoir opérer en même temps le refroidissement de la tête du piston et la lubrification des surfaces frottantes du piston, la technique connue selon l'art antérieur consiste donc, comme cela est notamment décrit dans le
10 document DE-A-4.243.571, à orienter la buse d'injection de façon telle que le jet d'huile n'atteigne l'entrée du canal annulaire que pendant une fraction prédéterminée de la course du piston et arrose le reste du temps, les surfaces à
15 lubrifier comme la jupe du piston.

Cette solution présente toutefois les inconvénients d'une part, de nécessiter un positionnement très précis de la buse d'injection
20 et d'autre part, de ne pas assurer une circulation permanente de l'huile dans le canal annulaire de refroidissement du piston, ce qui peut s'avérer préjudiciable lors de certains points de fonctionnement du moteur, tels que sous fortes
25 charges. Dans de telles conditions en effet, le taux de renouvellement de l'huile dans le canal annulaire peut s'avérer insuffisant pour évacuer convenablement la charge thermique, ce qui peut provoquer la calcination de l'huile ou même une
30 ébullition créant des surpressions à l'intérieur du canal faisant obstacle à l'admission de toute nouvelle huile avec le risque alors, que survienne une concentration de chaleur entraînant le percement du piston par la pression des gaz.

35

Le but de la présente invention est donc de remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant un circuit de lubrification pour moteur à combustion interne, de conception particulièrement simple et économique, permettant tout à la fois le refroidissement des pistons par jet d'huile et la lubrification de leurs surfaces frottantes.

Le circuit de lubrification pour moteur à combustion interne selon l'invention, comporte une rampe d'alimentation d'huile sous pression ménagée à la partie inférieure du carter cylindres du moteur et au moins une buse d'injection d'huile conformée pour diriger un jet d'huile sur la face inférieure de la tête d'un piston monté coulissant dans un alésage cylindrique correspondant du carter cylindres.

Selon l'invention, le circuit de lubrification pour moteur à combustion interne est caractérisé en ce que la buse d'injection est conformée pour diriger en même temps deux jets d'huile, un premier jet d'huile sur les parois de l'alésage cylindrique afin de lubrifier les contacts piston-cylindre et un second jet d'huile sur la face inférieure de la tête du piston pour refroidir cette dernière.

Selon le circuit de lubrification pour moteur à combustion interne objet de l'invention, le second jet d'huile est dirigé directement dans le trou d'entrée d'un canal annulaire de refroidissement s'étendant radialement à travers la tête dudit piston.

Selon le circuit de lubrification pour moteur à combustion interne objet de l'invention, la buse d'injection est formée par un corps creux venant se fixer sur le carter cylindres du moteur et un bras tubulaire comprenant un canal intérieur débouchant à l'extrémité libre du bras par deux orifices distincts d'injection pour former respectivement le premier et le second jet d'huile.

10 Selon le circuit de lubrification pour moteur à combustion interne objet de l'invention, la buse d'injection est fixée au carter cylindres du moteur au moyen d'une vis creuse qui débouche dans la rampe d'alimentation en huile sous
15 pression.

On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la description présentée ci-après d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un alésage cylindrique de moteur à combustion interne comportant un piston refroidi par jet d'huile à partir du circuit de lubrification selon l'invention ;

30 la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1, détaillant la buse d'injection d'huile selon l'injection.

Seuls les éléments nécessaires à la
35 compréhension de l'invention ont été représentés

sur les dessins annexés. De plus, pour faciliter la lecture de ces dessins, les mêmes pièces portent les mêmes références d'une figure à l'autre.

5 Conformément à la figure 1, on voit un alésage cylindrique référencé 2 porté par le bloc ou carter cylindres 1 d'un moteur à combustion interne, par exemple un moteur diesel à allumage par compression à quatre cylindres en ligne. A
10 l'intérieur de cet alésage cylindrique 2 est logé à coulisement un piston correspondant 3 qui est destiné à entraîner le vilebrequin du moteur par l'intermédiaire d'une bielle non figurée. Le piston 3 est représenté sur la figure 1 dans sa position
15 supérieure de point mort haut.

 Le piston 3 se compose classiquement d'une tête 30 destinée à fermer la chambre de combustion et qui reçoit la pression des gaz. Cette tête 30
20 porte circonférentiellement les gorges 31 dans lesquelles sont logés les segments qui assurent l'étanchéité entre le piston 3 et le cylindre 2. La tête 30 se prolonge vers le bas par une jupe 32 qui frotte contre les parois du cylindre 2 et guide le
25 mouvement du piston 3. Enfin, des bossages 33 reçoivent l'axe non figuré qui assure l'articulation du piston 3 au pied de la bielle.

 Dans la partie supérieure de la tête 30 du
30 piston 3 est agencé un canal annulaire 4 s'étendant radialement au même niveau que les gorges 31 ménagées à la périphérie du piston pour retenir les segments. Ce canal annulaire 4 utilisé pour refroidir la tête 30 du piston par circulation
35 d'huile de lubrification, communique vers

l'extérieur par deux trous longitudinaux dirigés vers le bas, à savoir un trou d'amenée 5 et un trou de sortie non figuré.

5 L'huile de lubrification alimentant le canal 4 est injectée à travers le trou 5 depuis une buse d'injection appropriée disposée sous le piston 3 à l'extrémité de l'alésage cylindrique 2. L'huile arrivant par le trou d'entrée 5, circule ensuite
10 dans le canal 4 et peut opérer le refroidissement de la zone annulaire supérieure du piston 3. Avantagement, la sortie l'huile non figurée est agencée de façon à diriger l'huile vers l'articulation bielle-piston.

15 Le jet d'huile de lubrification arrosant l'entrée 5 du canal annulaire 4 est donc issu d'une buse d'injection 6 venant se fixer à la partie inférieure du carter cylindres de façon à s'étendre
20 en saillie sous le piston 3. Cette buse d'injection 6 est alimentée en huile sous pression à partir d'une rampe 16 s'étendant parallèlement à la ligne des cylindres et qui dans l'exemple illustré vient de moulage avec le carter cylindres.

25 La rampe 16 est directement reliée au circuit de lubrification du moteur qui alimente en huile sous pression les différentes surfaces de frottement du moteur. Ce circuit non figuré, comprend classiquement une pompe, qui aspire
30 l'huile contenue dans le carter d'huile inférieur du moteur qui vient se fixer sous le carter cylindres, un filtre à huile, une rampe principale qui alimente les paliers du vilebrequin et une
35 rampe de distribution ménagée dans la culasse du

moteur qui permet de lubrifier notamment les paliers de l'arbre à cames et les contacts cames-patins.

5 Conformément aux figures 1 et 2, la buse d'injection 6 est essentiellement constituée d'un corps creux 13 qui est fixé de façon étanche sur le carter cylindres 1 au moyen d'une vis centrale 8. Un pion 12, ou pied de centrage, assure
10 l'immobilisation en rotation du corps 13 et un positionnement précis de la buse 6 par rapport à l'alésage cylindrique 2 et au piston 3.

15 Le corps 13 se prolonge en direction de l'ouverture inférieure de l'alésage cylindrique 2 par un bras tubulaire 7 de longueur et de forme adaptées, comprenant un canal intérieur 9 alimenté par la cavité intérieure du corps 13. L'arrivée de l'huile en provenance de la rampe 16 dans cette
20 cavité du corps 13 est assurée de façon simple, grâce à la vis de fixation 8 qui sert au montage de la buse d'injection 6 sur le carter cylindres 1, cette vis 8 de type creuse, par exemple de type "banjo", débouchant directement dans la rampe 16.

25 Le bras 7 est donc traversé par un canal intérieur 9 pour la circulation de l'huile sous pression, ce canal 9 débouche à l'extrémité libre du bras 7 par deux orifices distincts d'injection
30 10 et 11 éventuellement munis d'ajutages calibrés. Le premier orifice 11 s'étendant dans le prolongement du canal 9, est orienté latéralement de façon à diriger un premier jet vers les parois de l'alésage cylindrique 2 et à venir ainsi
35 lubrifier les surfaces de contact de la jupe 32 du

piston 3. Le second orifice 11 formé par un perçage débouchant dans le canal 9, est lui orienté selon l'axe de l'alésage cylindrique 2 pour diriger son jet directement dans l'entrée 5 du canal annulaire 4 ménagé dans le piston 3.

Ainsi avec la buse d'injection 6 suivant l'invention et à ses deux orifices d'injection 10 et 11, il est possible d'opérer en permanence et de façon simultanée grâce aux deux jets d'huile le refroidissement et la lubrification du piston 3 et ce, d'une façon extrêmement simple et peu onéreuse.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

• • • • •

REVENDEICATIONS

[1] Circuit de lubrification pour moteur à
5 combustion interne comportant une rampe (16)
d'alimentation d'huile sous pression ménagée à la
partie inférieure du carter cylindres (1) du moteur
et au moins une buse d'injection d'huile (6)
conformée pour diriger un jet d'huile sur la face
10 inférieure de la tête (30) d'un piston (3) monté
coulissant dans un alésage cylindrique (2)
correspondant du carter cylindres (1), caractérisé
en ce que ladite buse d'injection (6) est conformée
pour diriger en même temps deux jets d'huile, un
15 premier jet d'huile sur les parois dudit alésage
cylindrique (2) et un second jet d'huile sur la
face inférieure de la tête (30) dudit piston (3).

[2] Circuit de lubrification pour moteur à
20 combustion interne selon la revendication 1,
caractérisé en ce que ledit second jet d'huile est
dirigé directement dans le trou d'entrée (5) d'un
canal annulaire (4) s'étendant radialement à
travers la tête (30) dudit piston (3).

25
[3] Circuit de lubrification pour moteur à
combustion interne selon l'une quelconque des
revendications 1 à 2, caractérisé en ce que ladite
buse d'injection (6) est formée par un corps creux
30 (13) venant se fixer sur le carter cylindres (1) du
moteur et un bras tubulaire (7) comprenant un canal
intérieur (9) débouchant à l'extrémité libre dudit
bras (7) par deux orifices distincts d'injection
(10,11).

35

[4] Circuit de lubrification pour moteur à combustion interne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite buse d'injection (6) est fixée au carter cylindres (1) du moteur au moyen d'une vis creuse (8) qui débouche dans ladite rampe d'alimentation en huile sous pression (16).

1-1

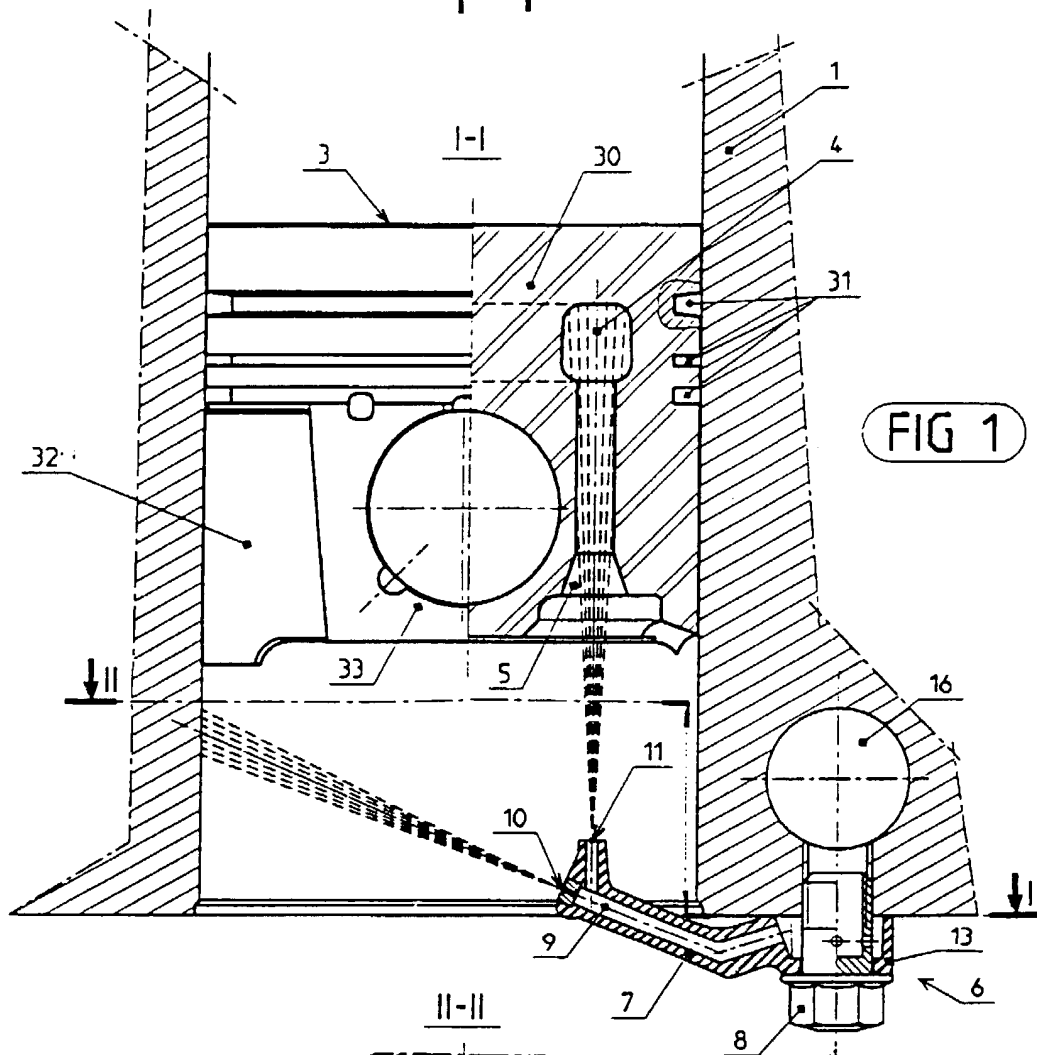


FIG 1

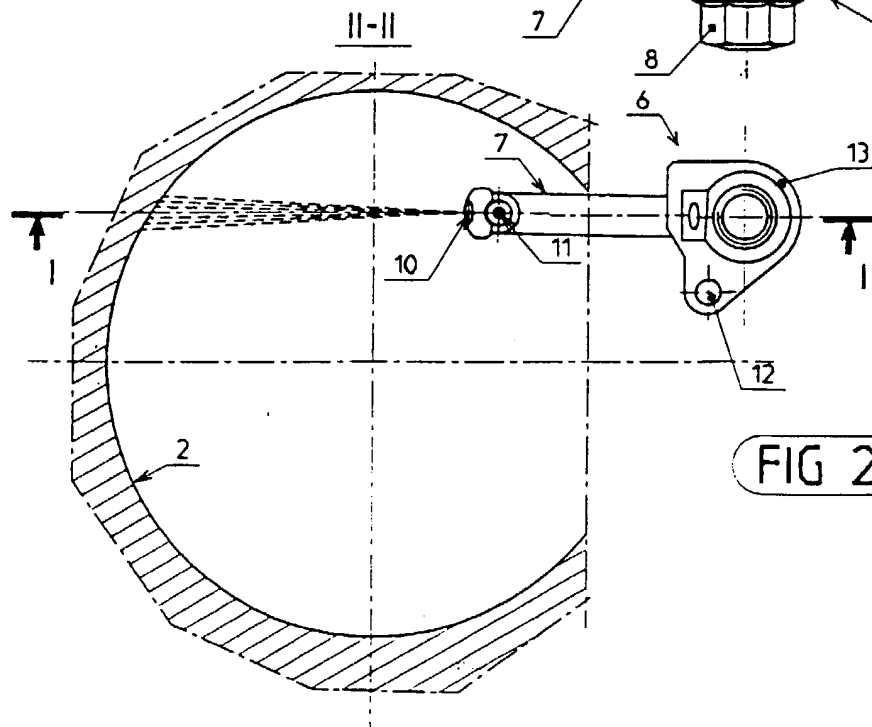


FIG 2

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2745329

N° d'enregistrement
national

INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 523904

FR 9602235

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 012 & JP-A-07 317519 (UNISIA JECS CORP), 5 Décembre 1995, * abrégé; figure *	1,3,4
A	DE-A-28 31 566 (CATERPILLAR TRACTOR) * le document en entier *	1,2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F01M F01P
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
9 Octobre 1996		Kooijman, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)